

# PERILAKU BERKENDARA PENGEMUDI TRANS JOGJA DENGAN MENGGUNAKAN TACHOMETER

**Dian Noviyanti**

Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada  
Jln. Grafika 2, Kampus UGM  
Yogyakarta, 55281  
Tlp. 087738849343  
noviyantid92@yahoo.com

**Ahmad Munawar**

Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada  
Jln. Grafika 2, Kampus UGM  
Yogyakarta, 55281  
Tlp. 087738849343  
munawarugm@gmail.com

## Abstract

Tachometer is an instrument capable of measuring the speed of rotation of an object that is not directly an indication of the safety of the engine rotation. Tachometer in this study is mounted on a fleet of Trans Jogja. The primary data collection, in the form of speed graph from tachometer data recording, was then conducted and secondary data were obtained from PT Denso Sales Indonesia. The results showed that the average speed of Trans Jogja fleet in the morning is 42.86 km/h, at noon 36.5 km/h, in the afternoon 35.2 km/h, and in the evening 37.39 km/h. The observed violation was a violation which occurs when the driver passes the speed limit of vehicles in the city, which is 50 km/h. This study shows that 27.45 % violation occurs in the morning, 12.6 % during the day, 13 % in the afternoon, and 17.46 % in the evening.

**Key words:** tachometer, driving behavior, average speed, speed limits

## Abstrak

Tachometer merupakan instrumen yang mampu mengukur kecepatan putaran sebuah objek yang secara tidak langsung merupakan indikasi keselamatan perputaran mesin. Tachometer pada penelitian ini dipasang pada armada Trans Jogja. Selanjutnya dilakukan pengambilan data primer berupa grafik kecepatan hasil rekaman data tachometer dan data sekunder yang diperoleh dari PT Denso Sales Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata armada trans jogja pada pagi hari adalah sebesar 42,86 km/jam; pada siang hari 36,5 km/jam; pada sore hari 35,2 km/jam; dan pada malam hari 37,39 km/jam. Pelanggaran yang diamati adalah pelanggaran yang terjadi saat pengemudi melewati batas kecepatan kendaraan dalam kota, yaitu sebesar 50 km/jam. Dari studi ini diperoleh bahwa 27,45 % pelanggaran terjadi pada pagi hari, 12,6 % pada siang hari, 13 % pada sore hari, dan 17,46 % pada malam hari.

**Kata-kata kunci:** tachometer, perilaku berkendara, kecepatan rata-rata, batas kecepatan

## PENDAHULUAN

Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan lalulintas di Indonesia adalah masih rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya berkendara dengan aman dan selamat. Data di Provinsi DIY tahun 1996-2007 mencatat terjadinya 3.071 kecelakaan lalulintas, yang sebagian besar melibatkan angkutan umum.

Sunarko (2004) menyebutkan bahwa cerminan baik buruknya sistem angkutan umum di suatu kota adalah sikap pengemudi dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat, yang meliputi keamanan dan keselamatan penumpang serta menghindari kemacetan lalulintas bagi pemakai jalan yang lain. Perilaku pengemudi angkutan umum

saat ini sudah banyak dikeluhkan oleh sebagian besar pengguna jalan karena banyak pengemudi angkutan umum yang memiliki perilaku yang kurang baik dalam mengemudikan kendaraannya.

Hal tersebut juga terjadi di Yogyakarta. Perilaku pengemudi angkutan umum di Yogyakarta sudah tidak mencerminkan etika berlalulintas, dengan menyiap kendaraan lain tanpa memperhatikan rambu lalulintas atau marka atau lampu lalulintas dan situasi-situasi di sekitarnya, kebut-kebutan di jalan tanpa menghiraukan keselamatan pengguna jalan lainnya, serta berhenti seenaknya tanpa memperhatikan rambu atau marka jalan, terutama saat akan menaik-turunkan penumpang.

Trans Jogja, yang mulai beroperasi tahun 2008, merupakan salah satu strategi yang ditempuh Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta untuk memperbaiki sistem transportasi, khususnya transportasi umum. Seiring dengan berjalannya waktu Trans Jogja, yang berada di bawah naungan PT Jogja Tugu Trans, selalu melakukan perbaikan baik, dari segi sistem maupun dari segi kelengkapan fasilitas yang ada demi meningkatkan pelayanan, baik keamanan, kenyamanan, serta keselamatan bagi para penggunanya. Salah satu perbaikan yang dibahas pada penelitian ini adalah pemasangan tachometer pada beberapa armada Trans Jogja.

Tachometer adalah sebuah instrumen yang mampu mengukur kecepatan putaran sebuah objek. Tachometer yang dipasang pada sebuah mobil atau kendaraan lainnya akan menunjukkan perputaran atau *rotation per minute* (RPM) yang secara tidak langsung dapat menunjukkan indikasi keselamatan dari perputaran mesin. Instrumen ini memberikan peringatan kepada pengemudi apabila tingkat putaran mesin telah mencapai tahap maksimum.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perilaku berkendara pengemudi Trans Jogja. Penelitian ini mencakup perilaku berkendara, kecepatan rata-rata armada Trans Jogja, serta perilaku berkendara yang harus diperbaiki oleh pengemudi untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan para pengguna armada Trans Jogja.

## **KESELAMATAN DAN KECELAKAAN LALULINTAS**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan, yang dimaksud dengan keselamatan lalulintas dan angkutan jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalulintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, serta lingkungan. Undang-Undang ini mengungkapkan bahwa kecelakaan lalulintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja, yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem transportasi adalah pemakai jalan, kendaraan, jalan, dan lingkungan (Oglesby dan Hicks, 1982). Dengan memperhatikan unsur-unsur tersebut faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas adalah:

1. Manusia atau pemakai jalan; beberapa sifat pengemudi yang sangat berpengaruh dalam mengendalikan kendaraannya adalah pribadinya, latihan, dan sikap. Manusia atau pemakai jalan merupakan faktor yang paling menentukan terjadinya kecelakaan (Ogden dan Taylor, 1999).
2. Kendaraan; kecelakaan dapat terjadi karena perlengkapan kendaraan, kondisi penerangan kendaraan, mesin kendaraan, dan pengaman kendaraan yang kurang baik (Munawar, 2004).
3. Jalan dan lingkungan; beberapa hal dan bagian jalan yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan meliputi kerusakan permukaan jalan, konstruksi jalan yang rusak, dan geometri jalan yang kurang sempurna. Selain itu, kondisi tata guna lahan, cuaca dan angin, serta pengaturan lalu lintas adalah beberapa komponen lingkungan yang berpengaruh terhadap kecelakaan (Munawar, 2004).

## **PERILAKU BERKENDARA PENGEMUDI**

Perilaku pengemudi dipengaruhi oleh:

1. Demografi dan kondisi personal; terdiri atas tingkat pendidikan, rata rata pendapatan, jumlah keluarga, dan kondisi ekonomi;
2. Pelatihan, pengalaman, dan kepemilikan SIM;
3. Tingkat pemahaman terhadap kondisi jalan dan rambu-rambu serta jarak kendaraan terhadap kecepatan;
4. Sikap dan kondisi kendaraan; serta
5. Waktu dan kondisi mengemudi.

Widorisnomo (2002) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap disiplin berlalu lintas pengemudi angkutan bis kota adalah:

1. Ketersediaan maupun lokasi halte, rambu rambu lalu lintas, marka jalan, dan alat pemberi isyarat lalu lintas sebesar 31,5 %.
2. Sistem pengendalian operasional bis kota sebesar 18 %.
3. Pemahaman dan sikap pengemudi bis kota terhadap peraturan lalu lintas dan angkutan jalan sebesar 12 %.
4. Kesejahteraan pengemudi bis kota sebesar 13,5 %.
5. Perilaku penumpang dan pengguna jalan lainnya yang melanggar lalu lintas dan angkutan jalan sebesar 12 %.
6. Penegakan hukum terhadap pengemudi bis kota yang melanggar peraturan lalu lintas dan angkutan jalan sebesar 10,5 %.

Pengamatan yang dilakukan Widorisnomo (2002) juga menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi penilaian kedisiplinan pengemudi angkutan bis kota terdiri atas:

1. Faktor internal; meliputi pemahaman dan sikap pengemudi bis kota terhadap peraturan lalulintas dan angkutan jalan.
2. Faktor eksternal yang merupakan aspek teknis; meliputi ketersediaan maupun lokasi halte, rambu lalulintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalulintas, serta sistem pengendalian operasional bis kota.
3. Faktor eksternal yang merupakan sosial ekonomi; meliputi kesejahteraan pengemudi dan pengaruh penumpang dan pengguna jalan lainnya yang melanggar peraturan lalulintas dan angkutan jalan.
4. Faktor eksternal yang merupakan aspek yuridis; meliputi penegakan hukum terhadap pengemudi bis kota yang melanggar peraturan.

## TACHOMETER

Tachometer yang ditinjau pada penelitian ini adalah Tachometer Denso Tipe DDD-100. Dengan tachometer dapat diketahui putaran mesin dan putaran yang diizinkan (*redline*) dapat dijaga agar tidak dilampaui. Jika putaran mesin maksimal terlampaui, akan menyebabkan keausan yang lebih cepat pada komponen-komponen mesin atau bahkan dapat menyebabkan mesin macet. Manfaat penggunaan alat ini adalah:

1. mengurangi pembuangan gas CO<sub>2</sub> di udara;
2. mengurangi kecelakaan lalulintas; dan
3. menghemat bahan bakar.

Menurut Denso Corporation (2013), dua indikator yang dipantau oleh alat ini adalah *safe driving* dan *eco driving*. Tiap-tiap indikator tersebut terdiri atas beberapa aspek, seperti yang terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1** *Diagnostic Item of Safe Driving*

| <i>Item</i>               | <i>Contents</i>  |
|---------------------------|--|
| <i>Speed</i>              | <i>Checking a speed</i>  |
| <i>Sudden Operation</i>   | <i>Warning and motion recording in the case of sudden acceleration, sudden brake and high speed turn</i> |
| <i>Continuous Driving</i> | <i>Warning in the case of continuous driving</i>   |

**Tabel 2** *Diagnostic Item of Eco Driving*

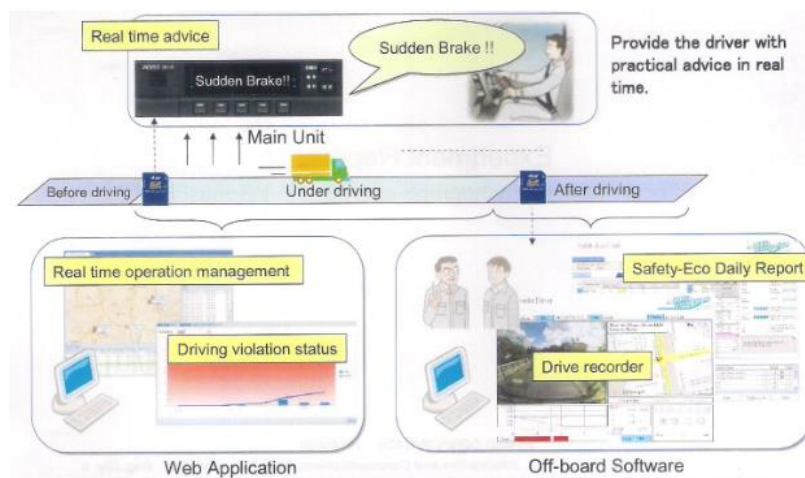
| <i>Item</i>       | <i>Contents</i>                                |
|-------------------|--|
| <i>Start</i>      | <i>Checking operation during starts</i>        |
| <i>Cruising</i>   | <i>Checking operation during cruising</i>      |
| <i>Braking</i>    | <i>Checking operation during braking</i>       |
| <i>Idling</i>     | <i>Warning in the case of long time idling</i> |
| <i>Engine RPM</i> | <i>Checking for Engine RPM</i>                 |

Hingga saat ini terdapat dua armada Trans Jogja yang telah dipasang alat tachometer, yaitu armada Nomor 22 dan armada Nomor 41. Alat ini merekam setiap

manuver yang dilakukan oleh pengemudi, seperti pada saat melakukan perubahan kecepatan, pengereman, dan berbelok. Alat ini juga akan memberikan peringatan kepada pengemudi jika terjadi pelanggaran selama berlalulintas di jalan, seperti jika pengemudi melakukan pengereman mendadak, melewati batas kecepatan maksimal yang telah ditentukan, atau pengemudi berbelok terlalu tajam dengan tidak mengurangi kecepatan saat berbelok. Peringatan ini diberikan melalui tulisan yang akan muncul di alat tersebut dan suara yang akan terdengar pada saat terjadi pelanggaran. Suara ini juga akan terdengar pada saat pengemudi telah berkendara dengan baik, sehingga suara ini tidak hanya berfungsi sebagai peringatan atas suatu pelanggaran, tetapi juga berfungsi sebagai pemberian pujian bagi pengemudi karena telah mengemudi dengan baik. Perangkat alat ini terdiri atas 1 buah unit yang dipasang di dalam kendaraan, 1 buah antenna GPS, 1 buah slot memory SD Card untuk menyimpan data hasil rekaman, 1 buah PC atau laptop dengan software DENSO Driving Partner untuk melakukan pemantauan kinerja alat secara *off-board software*, dan 2 buah kamera. Satu kamera menghadap ke jalan untuk merekam setiap kejadian yang terjadi di depan kendaraan dan 1 kamera menghadap ke pengemudi untuk merekam setiap aktivitas pengemudi selama mengoperasikan kendaraan.

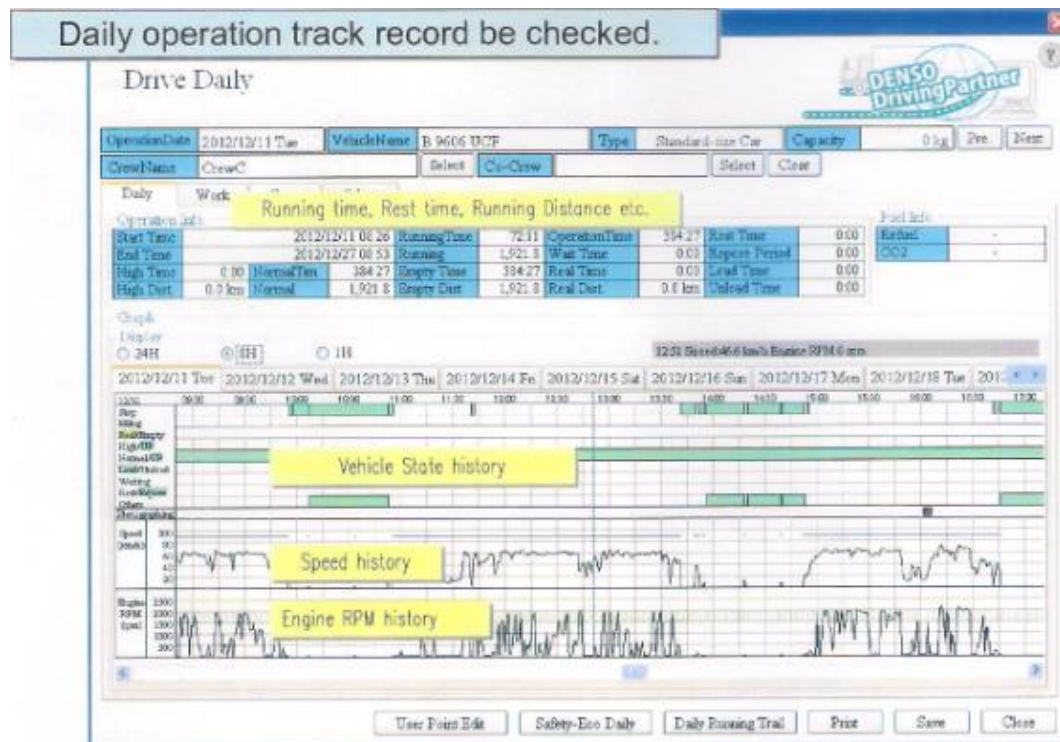


**Gambar 1** Tachometer Dalam Trans Jogja dan Indikatornya



**Gambar 2** Cara Kerja Tachometer

Pemantauan terhadap alat ini dapat dilakukan dengan dua cara, seperti yang ada pada Gambar a dan Gambar 2, yaitu melalui *web application* atau melalui *off-board software*. Pemantauan melalui *web application* dapat dilakukan untuk mengetahui lokasi kendaraan pada saat dioperasikan. Sedangkan pemantauan melalui *off-board software*, menggunakan perangkat lunak *Denso Driving Partner*, dilakukan untuk mengetahui fluktuasi kecepatan kendaraan, putaran mesin (RPM), waktu tempuh kendaraan, dan jarak tempuh.



**Gambar 3** Hasil Rekaman Tachometer

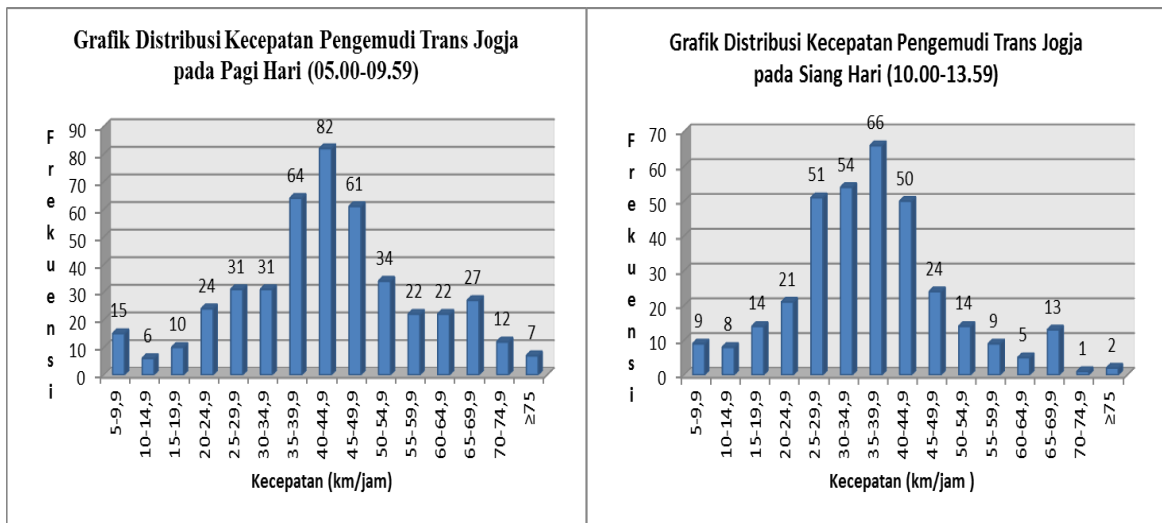
## METODOLOGI

Data primer yang digunakan pada studi ini berupa grafik kecepatan hasil rekaman tachometer. Data sekunder didapat dari PT Denso Sales Indonesia, sebagai distributor tachometer tipe DDD-100.

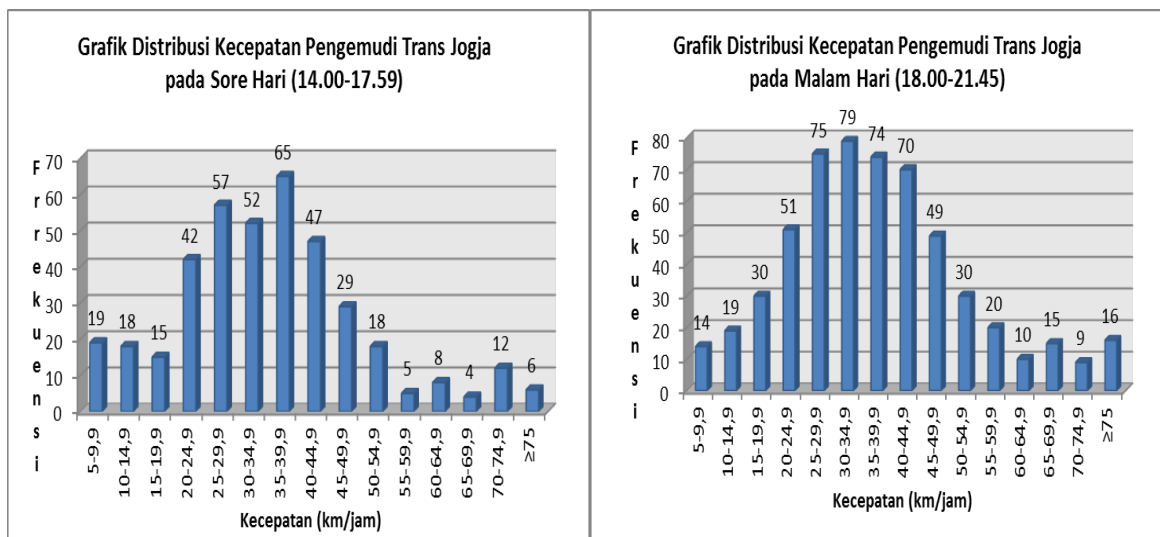
Tachometer dapat berfungsi secara maksimal apabila semua sensor yang dibutuhkan tersambung dengan baik ke dalam kendaraan yang ditinjau. Beberapa sensor tersebut meliputi sensor kecepatan, sensor putaran mesin (RPM), sensor pengereman, dan sensor ke kamera yang tersambung ke sistem GPS. Dalam kasus Trans Jogja ini ternyata ada beberapa sensor yang tidak terkoneksi dengan baik sehingga hasil yang diharapkan menjadi tidak maksimal. Dari semua sensor yang ada hanya sensor yang tersambung ke *speedometer* yang masih terkoneksi dengan baik, sehingga hasil rekaman yang bisa dibaca hanya data fluktuasi kecepatan armada Trans Jogja tersebut.

## PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Analisis data distribusi kecepatan dilakukan menggunakan metode statistika untuk mengetahui sebaran kecepatan pengemudi yang ditinjau. Data kecepatan yang didapat dibagi menjadi beberapa kelas interval untuk mempermudah pengolahan data. Distribusi kecepatan ini dibagi menjadi 4 satuan waktu, yaitu distribusi kecepatan pada: (1) pagi hari, pada rentang pukul 05.00-10.00; (2) siang hari, pada rentang pukul 10.00-14.00; (3) sore hari, pada rentang pukul 14.00-18.00; dan (4) malam hari, pada rentang pukul 18.00-21.45. Sebaran distribusi kecepatan disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



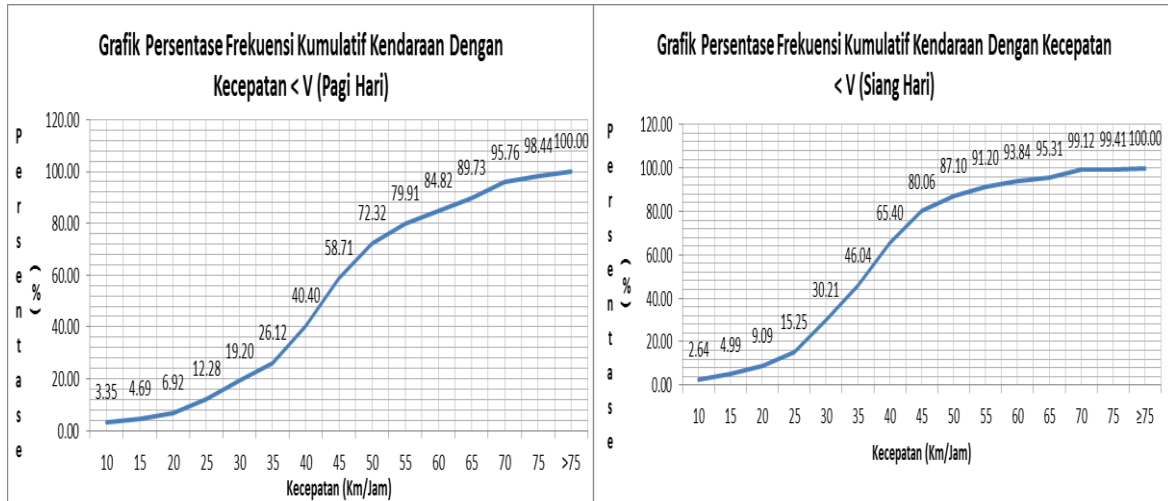
**Gambar 4** Distribusi Kecepatan Pengemudi Trans Jogja pada Pagi dan Siang Hari



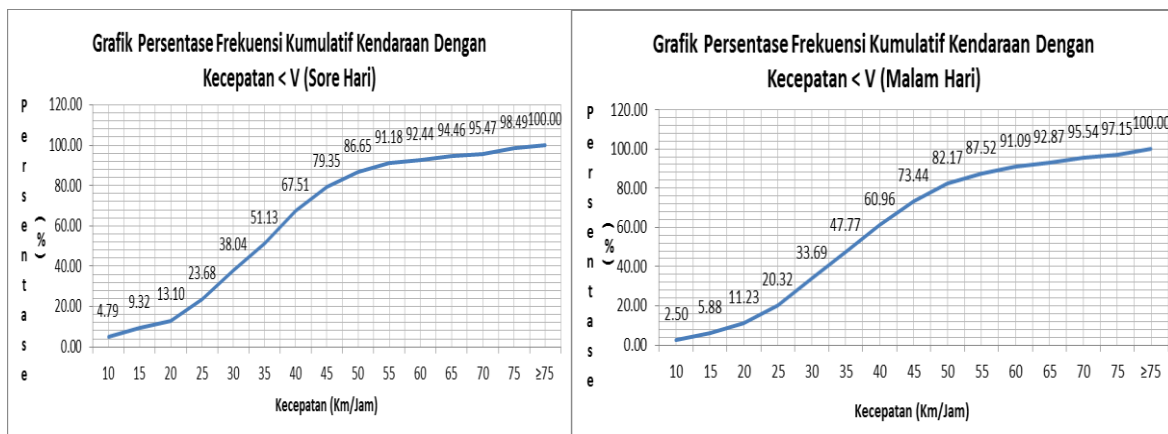
**Gambar 5** Distribusi Kecepatan Pengemudi Trans Jogja pada Sore dan Malam Hari



Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa pada pagi hari kecepatan kendaraan dengan frekuensi tertinggi terletak pada rentang kecepatan (40-45) km/jam, pada siang dan sore hari pada rentang kecepatan (35-40) km/jam, dan malam hari pada kecepatan (30-35) km/jam. Distribusi kumulatif kecepatan kendaraan dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.



**Gambar 6** Frekuensi Kumulatif Kendaraan pada Pagi dan Siang Hari



**Gambar 7** Frekuensi Kumulatif Kendaraan pada Sore dan Malam Hari

**Tabel 3** Rangkuman Hasil Perhitungan

| Waktu                        | Pagi                  | Siang                | Sore                 | Malam                |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Kecepatan rata-rata (km/jam) | 42,86                 | 36,5                 | 35,2                 | 37,39                |
| Pelanggaran                  | 123 dari 448 kejadian | 43 dari 341 kejadian | 52 dari 397 kejadian | 98 dari 561 kejadian |
| Proporsi Pelanggaran (%)     | 27,45                 | 12,6                 | 13,1                 | 17,46                |
| V <sub>50</sub> % (km/jam)   | 42,62                 | 36,02                | 34,56                | 35,85                |
| V <sub>85</sub> % (km/jam)   | 60,18                 | 48,51                | 48,87                | 52,65                |
| V <sub>95</sub> % (km/jam)   | 69,37                 | 68,95                | 67,67                | 68,98                |



Analisis statistik yang dilakukan menggunakan metode chi square. Dari analisis ini diketahui bahwa data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dihitung kecepatan rata-rata dan dihitung jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh pengemudi. Pelanggaran yang dimaksud adalah pelanggaran ketika pengemudi melewati batas kecepatan maksimal kendaraan dalam kota, yaitu sebesar 50 km/jam. Pada studi ini juga dihitung kecepatan kendaraan pada *percentile* ke 50, *percentile* ke 85, dan *percentile* ke 95. Rangkuman perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelanggaran batas kecepatan maksimal yang dilakukan oleh pengemudi Trans Jogja adalah sebesar 27,45 % pada pagi hari, 12,6 % pada siang hari, 13,1 % pada sore hari, dan 17,46 % pada malam hari.
2. Pelanggaran tertinggi terjadi pada pagi hari, yaitu pada jam 05.00-10.00, terutama pada saat masih sepi, yaitu pukul 05.00-06.00 dan pada malam hari, yaitu pada jam 18.00-21.45, terutama pada saat sudah sepi, yaitu pukul 21.00-21.45.
3. Kecepatan rata-rata armada Trans Jogja terbilang cukup tinggi, yaitu sekitar (35-40) km/jam. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat kemacetan di Yogyakarta belum terlalu tinggi.

Kondisi armada Trans Jogja perlu diperbaiki agar sensor-sensor yang terhubung dengan tachometer dapat terkoneksi dengan baik sehingga tachometer dapat berfungsi secara maksimal. Hal ini diharapkan dapat mengontrol perilaku berkendara pengemudi Trans Jogja.

Peningkatan perilaku pengemudi angkutan bis kota Yogyakarta, khususnya pengemudi bis Trans Jogja, yang semakin baik diharapkan dapat memberi pengaruh positif dalam berlalulintas. Hal ini akan meningkatkan kinerja jaringan jalan, tidak mengganggu pengguna jalan lainnya, serta dapat menurunkan angka kecelakaan yang banyak melibatkan angkutan umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Denso Corporation. 2013. *Denso Driving Partner Fleet Management System*. Denso Corporation.
- Munawar, A. 2004. *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Oglesby, C. H. and Hicks, R. G. 1982. *Teknik Jalan Raya (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang No. 22 Tahun 2009, Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.

- Salter, R. J. 1974. *Highway Traffic Analysis and Design*. London: The Macmillan Press LTD.
- Sunarko. 2004. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Pengemudi Angkutan Bus Kota di Yogyakarta*. Skripsi Program Sarjana (tidak dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Widorismono. 2002. *Penentuan Prioritas Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Disiplin Berlalu lintas Pengemudi Bus Kota di Kampus UGM*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Sarjana Universitas Gadjah Mada.